

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 13 日現在

機関番号：82629

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350876

研究課題名(和文) 日内リズム判定のための簡便な調査票の開発

研究課題名(英文) Development of the Japanese version of diurnal type scale (DTS-J)

研究代表者

高橋 正也 (Takahashi, Masaya)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・作業条件適応研究グループ・上席研究員

研究者番号：70332400

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：朝型・夜型を判定するための簡便な調査票を開発するために、スウェーデン・カロリンスカ研究所で作られたDiurnal Type Scale (DTS)の日本語版を作成し、その信頼性と妥当性を検証した。翻訳・逆翻訳を経た版のクロンバック係数は高く、再テスト法でも再現性が確かめられた。日本語版Morningness-Eveningness Questionnaireとの相関も高かった。日勤群を対象に携帯型活動量計から測定した就床・起床時刻を朝型、中間型、夜型の間で比較した結果、群間の有意差が認められた。以上より、今回の日本語版DTSには朝型・夜型を判定する信頼性と妥当性があると確認された。

研究成果の概要(英文)：The present research was conducted to develop the Japanese version of the Diurnal Type Scale (DTS), a brief morningness-eveningness questionnaire published by experts of the Karolinska Institute, Sweden. The translated and back-translated version of DTS showed a high Cronbach's alpha and a good test-retest reliability. An analysis for correlation between the Japanese version of morningness-eveningness questionnaire (MEQ) and the Japanese DTS revealed acceptable correlation coefficients. Actigraphic evaluation of bedtime and wake-time among a subsample of day-working employees indicated that those timings of sleep-wake patterns significantly differed among the morning, neither, and evening groups on the DTS. The data obtained here support both the reliability and validity of the Japanese DTS to determine chronotypes.

研究分野：産業睡眠医学

キーワード：概日リズム 睡眠・覚醒 交代勤務

1. 研究開始当初の背景

私たちの心身の機能はほぼ一日を周期とするリズム(概日リズム)をもって変動している。この日内リズムは個人差が大きく、朝から活発な人(朝型)や夕方から活発になる人(夜型)がいる(Roenneberg et al. 2007)。このような違いの背景には遺伝子を含む概日リズム機構自体の違いがあると考えられている(Lázár et al. 2012)。概日リズムが外界の状況(例えば、明暗、生活パターン、勤務スケジュール)とうまく調和するのが望ましいが、社会の夜型化などによって両者のズレが大きくなり、心身の不調の生じることが懸念されている(Roenneberg et al. 2012)。

朝型・夜型の傾向を正確に把握するには深部体温やメラトニンを厳密に統制された条件下で測定しなければならない。しかし、こうした測定は日常条件下ではほぼ不可能であるため、通常は調査票が使われることになる。国際的に最も頻用されているのは、Horne & Östberg によって 1976 年に開発された朝型・夜型調査票(Morningness-Eveningness Questionnaire, MEQ)である(Horne & Östberg, 1976)。わが国では 1986 年にその日本語版が公表されている(石原ら, 1986)。

MEQ は有効なツールではあるけれども、項目数は 19 と多く、質問の内容も分かりにくいと指摘されている(Smith et al. 1989)。これらの限界によって参加者の調査への回答率が低下したり、他の調査項目を削除せざるをえなくなったりしたことを私どもも経験している。

以上より、朝型・夜型を適切に評価できる、簡便で分かりやすい調査票が求められている。これまでの研究を精査したところ、現ストックホルム大学(カロリンスカ研究所にも所属)の Åkerstedt 教授らが作成したカロリンスカ朝型・夜型調査票(Diurnal Type Scale, DTS)(Torsvall & Åkerstedt, 1980)が本研究に最も相応しいと考えられた。その理由は次のとおりである: DTS はわずか 7 項目であり、質問文も理解しやすい。欧米の研究ではよく用いられているため、豊富な成果もある。MEQ を含め他の同様の調査票と比較した最近の研究によれば、DTS の朝型・夜型分類能力は同等に高いことが示されている(Thun et al. 2012)。

わが国では、今のところ、心理測定的に検証された日本語版は開発されておらず、個々の研究者がそれぞれ独自に訳した版を使用しているのが現状である。

2. 研究の目的

朝型・夜型を判定するための簡便な調査票を開発するために、スウェーデン・カロリンスカ研究所で作られた朝型・夜型調査票(DTS)の日本語版を作成し、その信頼性と妥当性を検証することが本研究の目的である。

3. 研究の方法

(1) 日本語版 DTS の作成

日本語版 DTS の作成するに当たり、原稿を二人の研究者(MT, TK)が共同して和訳した。この和訳版を、本研究と関係のない、英語に堪能なバイリンガルが英訳した。原版と和訳の英語版との間で表現の整合性を検証した。この翻訳・逆翻訳に際して、原稿作成者(Åkerstedt 教授)から校閲を受け、日本語版 DTS を作成した。

(2) 日本語版 DTS の信頼性および基準関連妥当性の検討

調査会社に協力者として所属する労働者群から、性別は男女同数、年齢は 20 歳から 60 歳までとして無作為に選定された常日勤者 412 名(男性 206 名、女性 206 名; 平均 43 ± 9 歳)が参加した。このうち、固定勤務(例、8時から17時)で働く者は 76%、フレックスタイム制は 8%、変形労働時間制は 8%、事業場外労働のみなし労働時間制は 2%、裁量労働制は 4%であった。正社員は 60%、職種は多岐にわたり、残業を含む週労働時間は 41~51 時間が最も多く 31%であった。

同様に、交代勤務者 206 名(男性 103 名、女性 103 名; 平均 42 ± 10 歳)が参加した。このうち、夜勤のある二交代制で働く者は 30%、夜勤のない二交代制は 21%、夜勤のある三交代制は 18%、夕勤のみは 10%、夜勤のみは 12%であった。正社員は 50%、職種は多岐にわたっていたがサービス職が 36%と妻帯であった。残業を含む週労働時間は 41~51 時間が最も多く 33%であった。

日勤群と交代勤務群は日本語版 DTS、日本語版 MEQ を含む調査票に回答した。得られたデータからクロンバックの係数を算出し、日本語版 DTS の信頼性を確かめた。また、日本語版 MEQ による判定された朝型、中間型、夜型の日勤群より無作為に選定された 58 名を対象に再テスト法(間隔は 3 週間)によって、回答の安定性も検証した。加えて、日本語版 MEQ の結果に照らして、日本語版 DTS の基準関連妥当性を調べた。

(3) 朝型・夜型分類の客観的検証

上記の調査に参加した日勤群の朝型、中間型、夜型の 3 タイプから、男女 10 名ずつ合計 20 名を無作為に抽出し、身体活動量(アクチグラフ)測定の参加を募った。アクチグラフとは腕時計ほどの大きさのセンサーを非利き手の手首に装着することによって身体の動きを連続的(1分ごと)に測定するものである。本調査では連続 7 日間にわたって装着を依頼した。

実際には 58 名がアクチグラフ調査に参加したけれども、センサー未装着や測定不良などによって、のべ 44 名のデータが集まった(朝型: 男性 10 名、女性 4 名; 平均 42 ± 9 歳、中間型: 男性 7 名、女性 12 名; 平均 40 ± 10 歳、夜型: 男性 5 名、女性 6 名; 平均

37 ± 11 歳)

4. 研究成果

(1) 日本語版 DTS の作成

DTS 原版の翻訳 - 逆翻訳を経た版を Åkerstedt 教授に示し、原版との比較検証を依頼した。その結果、両者の整合性が確かめられ、日本語版 DTS が完成した。ブラジルで開かれた第 21 回交代勤務と労働時間に関する国際シンポジウムの中でも、以降の開発手続きについて面談で協議した。

(2) 日本語版 DTS の信頼性および基準関連妥当性

日本語版 DTS のクロンバック 係数は全体で 0.756、日勤群で 0.760、交代勤務群で 0.747 であった。

間隔 19-25 日を開けて日本語版 DTS の再測定を行った結果、初回と二回目得点の相関係数は $r=0.920$ ($P<0.001$) であった (図 1)。

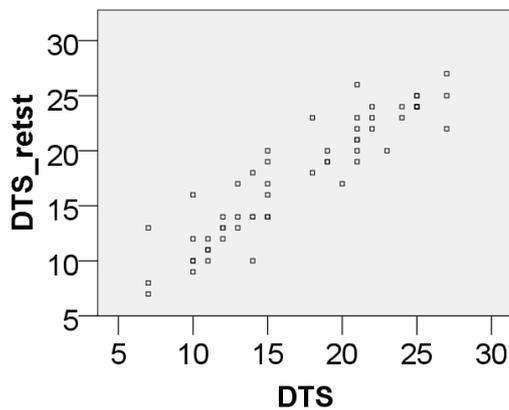


図 1. 日本語版 DTS の再テスト信頼性

以上より、日本語版 DTS の信頼性は確かめられた。

次に、日本語版 MEQ と日本語版 DTS との相関を調べたところ、全体で相関係数 $r=0.795$ ($P<0.001$) であった (図 2)。

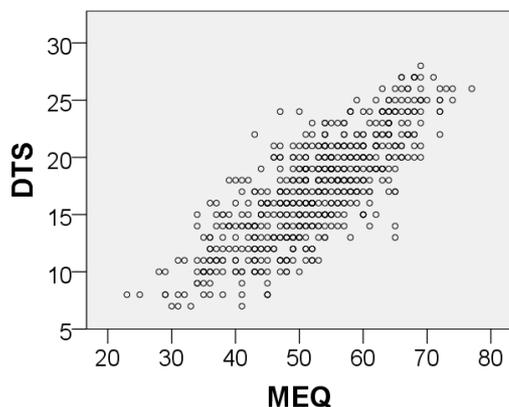


図 2. 日本語版 MEQ と DTS との相関(全体)

勤務形態ごとにみると、日勤群では

$r=0.808$ ($P<0.001$)、交代勤務群で $r=0.764$ ($P<0.001$) であった (図 3)。

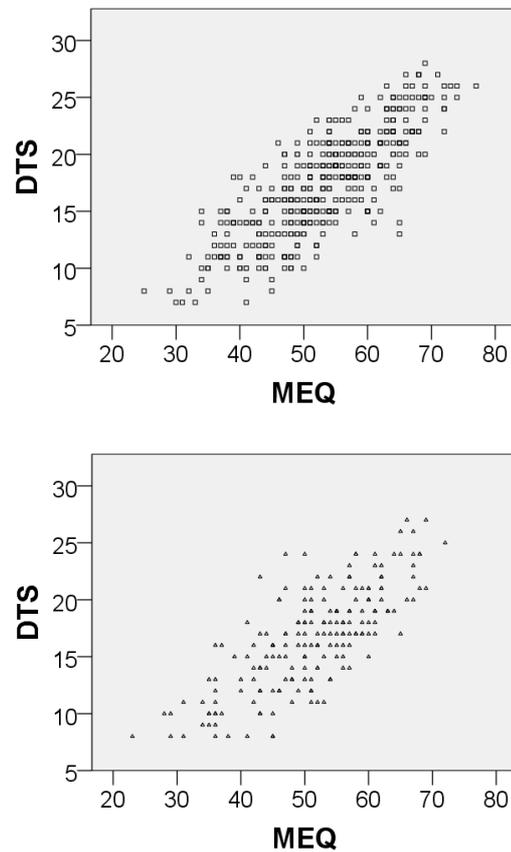


図 3. 日本語版 MEQ と DTS の相関 (上段：日勤群，下段：交代勤務群)

従って、日本語版 DTS の基準関連妥当性は高いことが判明した。

(3) 朝型・夜型分類の客観的検証

アクチグラフのデータに基づいて、朝型、中間型、夜型における就床時刻ならびに起床時刻の差を検定した。

図 4 に示したとおり、就床時刻に群間の有意差が認められた ($P<0.001$)。朝型から夜型にかけて就床時刻は遅かった。事後検定によれば、朝型 (23:23) と中間型 (0:12) に比べて、夜型 (1:28) が有意に遅寝であった。

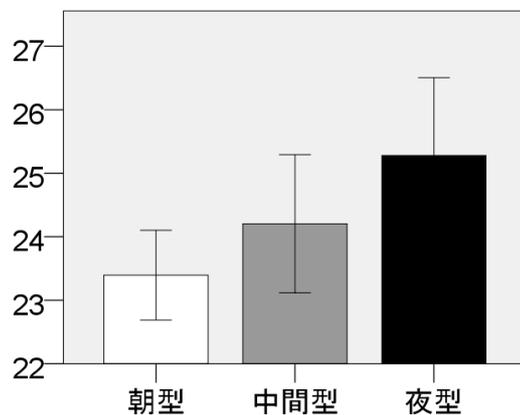


図 4. 朝型、中間型、夜型における就床時

刻 [縦軸] (平均値と標準偏差) 25 ~ 27 時は午前 1 ~ 3 時をそれぞれ意味する。

同様に、起床時刻についても検定したところ、群間の有意差が認められ、朝型から夜型にかけて起床時刻は遅かった ($P < 0.001$, 図 5)。事後検定の結果、朝型 (6:04), 中間型 (7:16), 夜型 (9:02) のいずれの二群間においても有意差が認められた。

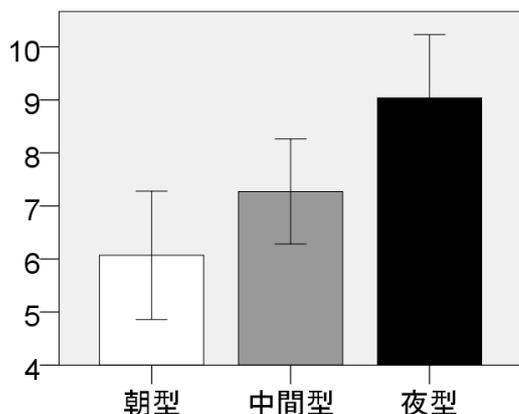


図 5. 朝型、中間型、夜型における起床時刻 [縦軸] (平均値と標準偏差)

以上、本研究の結果をまとめると、今回開発した日本語版 DTS は朝型・夜型を評価するための信頼性と妥当性が確認されたと考えられた。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 3 件)

高橋正也．睡眠と労働生活の向上．産業医学レビュー 28(3): 183-208, 2016.

高橋正也．睡眠と健康 (3): 成人期 (勤労者). 保健医療科学 64(1): 18-26, 2015.

高橋正也．余暇の過ごし方と労働安全衛生．労働安全衛生研究 7(1): 23-30, 2014.

[学会発表] (計 0 件)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋 正也 (TAKAHASHI, Masaya)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・作業条件適応研究グループ・上席研究員

研究者番号 : 70332400

(2) 研究分担者

久保 智英 (KUBO, Tomohide)

独立行政法人労働安全衛生総合研究所・作業条件適応研究グループ・主任研究員

研究者番号 : 80464569

(3) 研究協力者

Torbjörn Åkerstedt

Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden/ Stress Research Institute, Stockholm University, Stockholm, Sweden, Professor

Göran Kecklund

Stress Research Institute, Stockholm University, Stockholm, Sweden, Associate Professor

鈴木 綾子 (SUZUKI, Ayako)

公益財団法人鉄道総合技術研究所人間科学研究部人間工学・副主任研究員

研究者番号 : 50426160